

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 199 64 020 A 1

⑯ Int. Cl.⁷:
G 01 S 7/295
G 01 S 13/58
G 01 P 3/44
G 01 P 9/00
B 62 D 37/00
B 62 D 6/00

⑯ Aktenzeichen: 199 64 020.3
⑯ Anmeldetag: 30. 12. 1999
⑯ Offenlegungstag: 5. 7. 2001

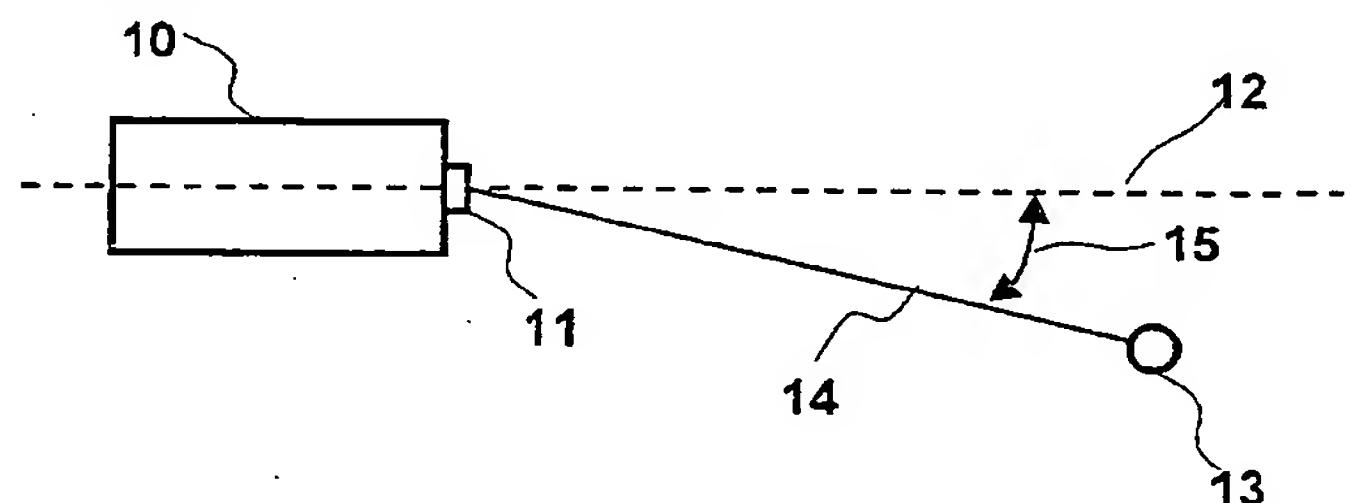
⑯ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:
Michi, Harald, 75248 Ölbronn-Dürrn, DE;
Lichtenberg, Bernd, Dr., 71665 Vaihingen, DE;
Uhler, Werner, Dr., 76646 Bruchsal, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Verfahren und Vorrichtung zur Dejustageerkennung bei einem Kraftfahrzeug-Radarsystem

⑯ Verfahren und Vorrichtung zur Dejustageerkennung bei einem Kraftfahrzeug-Radarsystem, bei dem elektromagnetische Wellen ausgesendet werden, bei dem von einem stehenden Objekt reflektierte elektromagnetische Wellen empfangen werden und bei dem anhand der ausgesendeten und der empfangenen Signale ein relativer Winkel (α_m) und ein relativer Abstand (d_m) zwischen dem detektierten Objekt und einer Bezugsachse des Kraftfahrzeugs sowie eine Relativgeschwindigkeit (v_m) zwischen dem detektierten Objekt und dem Kraftfahrzeug bestimmt werden, wobei anhand des relativen Winkels (α_m), des relativen Abstands (d_m) und einer Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit (v_F) ein Korrekturwert (α_0) für den relativen Winkel (α_m) bestimmt wird.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung zur Dejustageerkennung bei einem Kraftfahrzeug-Radarsystem nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs und des nebengeordneten Anspruchs. Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung werden beispielsweise im Rahmen einer automatischen Geschwindigkeitsregelung eines Fahrzeugs zur Detektion vorausfahrender Fahrzeuge eingesetzt. Ein gattungsgemäßes System wird auch als Adaptive Cruise Control (ACC) bezeichnet. Beim Einbau des Kraftfahrzeug-Radarsystems in das Kraftfahrzeug ist eine präzise Vorgehensweise und eine exakte Ausrichtung einer Zentralachse der abgestrahlten elektromagnetischen Wellen auf eine zentralen Linie des Kraftfahrzeugs in Längsrichtung erforderlich.

10

Stand der Technik

Die US 5,930,739 offenbart ein Verfahren zur Messung der Drehrate eines Kraftfahrzeuges, das mit einem LIDAR-Radar ausgestattet ist. Bei diesem Verfahren wird die von einem Drehratensensor ermittelte Drehrate anhand der eigenen Fahrzeuggeschwindigkeit, einer longitudinalen Entfernung zu einem festen Detektionsobjekt und der relativen Quergeschwindigkeit des selben festen Detektionsobjektes in Bezug auf das eigene Fahrzeug bestimmt. Der Nachteil dieses Verfahrens ist darin zu sehen, daß zur genauen Bestimmung bzw. Korrektur der Drehrate kleine Offsets und weit entfernte Detektionsobjekte erforderlich sind. Insbesondere weit entfernte Objekte sind bei Radar-Anwendungen jedoch "schwache Ziele", die schwer zu messen sind und deren Position in Querrichtung zum eigenen Kraftfahrzeug wegen der begrenzten Winkelauflösung des Radar-Systems nicht immer exakt erfaßbar ist. Aus demselben Grund (begrenzte Winkelauflösung) ist auch die Bestimmung von Quergeschwindigkeiten detektierter Objekte, insbesondere in größeren Entfermungen, fehlerbehaftet.

Die DE 197 36 965 C1 offenbart ein Verfahren und eine Anordnung zur Überprüfung der Gierrate eines sich bewegenden Objektes, insbesondere eines Kraftfahrzeuges. Hierbei wird die Gierrate mit Hilfe von Objekten überprüft, die sich im aktuellen Umfeld des Kraftfahrzeuges befinden. Voraussetzung ist, daß es sich bei den von einem Umfeldsensor erfaßten Objekten um feststehende Objekte handelt. In diesem Fall wird die aktuelle Position des detektierter Objekts mit einer aus der erstmaligen Erfassung des detektierter Objekts abgeleiteten Projektion auf die aktuelle Position verglichen. Hierzu wird eine Objektpur bestimmt, die alle Positionen des detektierter Objekts zu unterschiedlichen vorgegebenen Zeitpunkten enthält. Die Objektpur wird dabei ausgehend von der erfaßten Position des detektierter Objekts mit Hilfe der Geschwindigkeit und der Gierrate des Kraftfahrzeuges gebildet. Der Nachteil des Verfahrens liegt darin, daß eine Zerlegung der bestimmten Radialentfernung des detektierter Objekts zum eigenen Kraftfahrzeug in x- und y-Positionskoordinaten erforderlich ist. In einer solche Zerlegung geht in der Regel der Winkel des detektierter Objekts ein, der bei einem auf Laser- oder Radarbasis arbeitenden System nicht besonders exakt bestimmbar ist, da von einer begrenzten Winkelauflösung ausgegangen werden muß.

Die DE 197 51 004 A1 offenbart ein Verfahren zur Verarbeitung von Radarsignalen, bei dem durch Auswertung einer Mehrzahl von zu erfaßten Objekten gebildeten Objektpuren eine aktuelle Bewegungsrichtung ermittelt wird. Bei einer Abweichung dieser Bewegungsrichtung von der Ausrichtung der Radaranordnung werden die bei der Erfassung der Objekte im Rahmen der Winkelauflösung der Radaranordnung ermittelten Objektwinkel durch die bestimmte Abweichung korrigiert und auf die Bewegungsrichtung bezogen. Das Verfahren bezieht sich auf eine Trajektorienanalyse der detektierter Objekte, wobei insbesondere die Reflexionen von feststehenden Objekten verwendet werden, da diese eine besonders günstige Grundlage für die Ermittlung der mittleren Bewegungsrichtung bilden.

Aus der DE 198 33 065 A1 ist eine Winkelverschiebungsbestimmungsvorrichtung zum Erfassen der Winkelverschiebung der Radarzentralachse zur Verwendung in einem Erfassungssystem für ein Kraftfahrzeug bekannt. Bei dieser Vorrichtung werden bei der Erfassung der Positionen der Ziele zwei Situationen unterschieden. Der erste Fall ist der, daß vorausfahrende Fahrzeuge erfaßt werden, während sich das eigene Kraftfahrzeug in einer Geradeausfahrt befindet. Hierbei sollte sich bei einem korrekt eingestellten Erfassungssystem eine Verteilung der detektierter Positionen der vorausfahrenden Fahrzeuge ergeben, die parallel zur eigenen Fahrtrichtung liegt. Ist dies nicht der Fall, so wird eine Schwerpunktbildung durchgeführt, eine entsprechende Ausgleichsgerade ermittelt und das Erfassungssystem entsprechend korrigiert. Der zweite Fall ist der, daß sich das eigene Fahrzeug in einer Kurvenfahrt befindet. In diesem Fall wird eine Analyse der Relativgeschwindigkeitsvektoren zwischen dem eigenen Fahrzeug und den detektierter Objekten durchgeführt.

Nachteil dieses Verfahrens ist, daß zur eine Analyse der Relativgeschwindigkeitsvektoren die x- und y-Komponenten des Relativgeschwindigkeitsvektors erforderlich sind, die wie bereits angeführt nicht besonders exakt bestimmt werden können

55

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäßes Verfahren ist gegenüber dem Stand der Technik dadurch weitergebildet, daß bei einem Verfahren zur Dejustageerkennung bei einem Kraftfahrzeug-Radarsystem, bei dem elektromagnetische Wellen ausgesendet werden, bei dem von einem stehenden Objekt reflektierte elektromagnetische Wellen empfangen werden und bei dem anhand der ausgesendeten und der empfangenen Signale ein relativer Winkel (α_m) und ein relativer Abstand (d_m) zwischen dem detektierter Objekt und einer Bezugsachse des Kraftfahrzeugs sowie eine Relativgeschwindigkeit (\dot{d}_m) zwischen dem detektierter Objekt und dem Kraftfahrzeug bestimmt werden, anhand des relativen Winkels (α_m), des relativen Abstands (d_m) und einer Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit (v_F) ein Korrekturwert (α_0) für den relativen Winkel (α_m) bestimmt wird. Dieses erfindungsgemäßes Verfahren hat den Vorteil, daß aus den ohnehin bei einem Kraftfahrzeug-Radarsystem vorliegenden Meßwerten ein Korrekturwert für das System selbst bestimmt werden kann. Auf diese Weise ist eine schnelle und zuverlässige Korrektur des Winkelmeßwerts des Kraftfahrzeug-Radarsystems möglich.

Eine Vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßes Verfahrens sieht vor, daß anhand des relativen Winkels (α_m), des Korrekturwerts (α_0), des relativen Abstands (d_m), der Relativgeschwindigkeit (\dot{d}_m), der Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit (v_F) und der Relativgeschwindigkeit (v_m) ein Korrekturwert für den relativen Winkel (α_m) bestimmt wird.

digkeit (v_F) und einer von einem Drehratensensor gelieferten Drehrate (ψ_m) ein Korrekturwert (ψ_0) für die Drehrate (ψ_m) bestimmt wird. Mit anderen Worten: Mit Hilfe der von dem Kraftfahrzeug-Radarsystem gelieferten Meßwerte kann der von einem beliebigen Drehratensensor (Gierratensensor) gelieferte Drehratenmeßwert korrigiert werden. Auf diese Weise ist eine zuverlässige und schnelle Bestimmung der Drehrate (Gierrate) des Kraftfahrzeugs möglich.

Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des erfundungsgemäßen Verfahrens wird anhand des relativen Winkels (α_m), des Korrekturwerts (α_0), des relativen Abstands (d_m), der Relativgeschwindigkeit ($d_{m,n}$) und der Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit (v_F) eine Drehrate (ψ) des Kraftfahrzeugs bestimmt. Durch dieses erfundungsgemäße Verfahren ist es möglich unter Zuhilfenahme der von einem Kraftfahrzeug-Radarsystem gelieferten Daten, die Drehrate (Gierrate) des Kraftfahrzeugs zuverlässig und schnell zu bestimmen; ohne daß ein konventioneller Drehratensensor in dem Kraftfahrzeug vorhanden sein muß.

Der große Vorteil des erfundungsgemäßen Verfahrens und der erfundungsgemäßen Vorrichtung liegt darin, daß die Offset-Bestimmung von Winkelwert und Drehratenwert sowie die Drehratenbestimmung während des Betriebes des Fahrzeugs "online" erfolgen kann. Damit kann auch während des Betriebs des Kraftfahrzeugs ein sich verstellender Offset des Winkelwertes und des Drehratenwertes permanent korrekt kompensiert werden. Eine separate Vermessung der Sensoren, zum Beispiel in einer Werkstatt, ist nicht erforderlich. Hierbei beruht das erfundungsgemäße Verfahren nicht auf einer Mittelwertbildung der von dem Kraftfahrzeug-Radarsystem erfaßten Daten von stehenden Objekten, sondern auf einer Berechnung, die die von den stehenden Objekten erfaßten Daten als Grundlage hat. Ein weiterer entscheidender Vorteil ist, daß die Berechnung in jeder beliebigen Fahrsituation erfolgen kann, unabhängig davon, ob sich das Kraftfahrzeug in einer gerade Linie fortbewegt, oder ob sich das Kraftfahrzeug in einer Kurvenfahrt befindet.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele des erfundungsgemäßen Verfahrens und der erfundungsgemäßen Vorrichtung zur Dejustageerkennung bei einem Kraftfahrzeug-Radarsystem anhand von Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug, das ein stehendes Objekt detektiert,

Fig. 2 zeigt eine Darstellung der Koordinatensysteme, die für die Bestimmung der Dejustage berücksichtigt werden müssen,

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm des erfundungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 4 eine Darstellung einer erfundungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 10, das mit einem erfundungsgemäßen Kraftfahrzeug-Radarsystem 11 ausgestattet ist, das in diesem Ausführungsbeispiel in Fahrtrichtung in der Mitte des Kraftfahrzeugs 10 montiert ist. Mit 12 ist die Fahrzeulängsachse des Kraftfahrzeugs bezeichnet, auf die idealerweise auch die Strahlrichtung des Radarsystems 11 ausgerichtet sein sollte. Mit 13 ist ein von dem Radarsystem 11 detektiertes mögliches stehendes Objekt, beispielsweise eine Bäke am Straßenrand oder ein Baum, bezeichnet. Die Entfernung zum detektierten Objekt 13 ist mit 14 und der Winkel der detektierten Position bezogen auf die Fahrzeulängsachse 12 ist mit 15 gekennzeichnet. Erfundungsgemäß wird eine mögliche Dejustage des Radarsystems 11 anhand der von dem stehenden Objekt 13 gelieferten Meßdaten unter Zuhilfenahme der Fahrzeugeigengeschwindigkeit bestimmt. Hierzu ist im Extremfall lediglich eine detektierte Position des stehenden Ziels 13 erforderlich. Wird ein und das selbe Ziel in mehreren Detektionsschritten erfaßt so können die berechneten bzw. bestimmten Korrekturwerte für das Radarsystem entsprechend gefiltert werden. Wird mehr als ein stehendes Objekt detektiert, was in der Praxis eher der Regelfall ist, so können die bestimmten Korrekturwerte für das Radarsystem über mehrere Objekte gemittelt werden. Im Anschluß an die Bestimmung eines Korrekturwertes für die Winkelmessung des Radarsystems kann erfundungsgemäß die Drehrate des Kraftfahrzeugs entweder bestimmt oder unter Zuhilfenahme eines von einem Drehratensensor gelieferten Signals korrigiert werden. Andere statistische Nachbehandlungen liegen ebenfalls im Rahmen des erfundungsgemäßen Verfahrens. Hierbei kann die Art und Weise der Nachbehandlung auch davon abhängig gemacht werden, wieviel Zeit für die Auswertung beziehungsweise für die Bestimmung der Korrekturwerte und/oder der Drehrate zur Verfügung steht.

Fig. 2 zeigt eine Darstellung der Koordinatensysteme, die für die Bestimmung der Dejustage berücksichtigt werden müssen. Hierbei ist ein weltfester Punkt, sozusagen der Ursprung des "Weltkoordinatensystems" mit 20 bezeichnet. Mit 22 ist die gegenwärtige Position des Kraftfahrzeugs bezeichnet und mit 21 ist die mögliche Position eines detektierten stehenden Objekts bezeichnet. 23 und 24 sollen die Einheitsvektoren des Weltkoordinatensystems darstellen und 27 und 28 die Einheitsvektoren des Fahrzeugkoordinatensystems.

Der Vektor, der die Position des stehenden Objekts 21 im Weltkoordinatensystem beschreibt ergibt sich aus einer Summe von skalaren Vielfachen der Einheitsvektoren des Weltkoordinatensystems 23, 24:

$$\vec{R}_{WO}(t) = x_{1,W} \cdot \vec{e}_{1,W} + x_{2,W} \cdot \vec{e}_{2,W}$$

Aus Sicht des Kraftfahrzeugs 22 ergibt sich die Position des stehenden Objekts 21 aus einer Summe von skalaren Vielfachen der Einheitsvektoren des Fahrzeugkoordinatensystems 23, 24:

$$\vec{R}_{FO}(t) = x_{1,F} \cdot \vec{e}_{1,F} + x_{2,F} \cdot \vec{e}_{2,F}$$

Wird der Vektor, der die Position des Fahrzeugs aus Sicht der festen Welt beschreibt mit $\vec{R}_{WR}(t)$ bezeichnet, so kann die Position des Objekts 22 auch wie folgt beschrieben werden:

$$\vec{R}_{WO}(t) = \vec{R}_{WF}(t) + \vec{R}_{FO}(t) = \vec{R}_{WF}(t) + x_{1,F} \cdot \vec{e}_{1,F} + x_{2,F} \cdot \vec{e}_{2,F}$$

wobei:

$\vec{R}_{W0}(t)$ = Vektor von der festen Welt zum Objekt 25

$\vec{e}_{1,W}, \vec{e}_{2,W}$ = Einheitsvektoren des Weltkoordinatensystems 23, 24

$x_{1,W}, x_{2,W}$ = Skalare Faktoren im Weltkoordinatensystem

$\vec{R}_{FO}(t)$ = Vektor vom Fahrzeug zum Objekt 29

5 $\vec{e}_{1,F}, \vec{e}_{2,F}$ = Einheitsvektoren Fahrzeugkoordinatensyst. 27, 28

$x_{1,F}, x_{2,F}$ = Skalare Faktoren im Fahrzeugkoordinatensystem

$\vec{R}_{WF}(t)$ = Vektor von der festen Welt zum Fahrzeug 26

Ausgehend von diesen Festlegungen kann man durch Einsetzen der aus Fig. 1 ersichtlichen Beziehungen Bestimmungsgleichungen für die Offsets von Winkel und Drehrate bestimmen, die unter der Voraussetzung von kleinen Winkeloffsets vereinfacht werden können. Damit ergeben sich erfindungsgemäß die Offsets für den Winkel und die Drehrate nach den folgenden Beziehungen:

$$15 \quad \alpha_0 \approx -\frac{\cos(\alpha_m)}{\sin(\alpha_m)} - \frac{1}{\sin(\alpha_m)} \cdot \frac{\dot{d}_m}{v_F}$$

$$20 \quad \dot{\psi}_0 \approx \dot{\psi}_m - \frac{v_F}{d_m \cdot \dot{d}_m} \cdot \left[\frac{d}{dt} (d_m \cdot \sin(\alpha_m)) - \alpha_0 \cdot \frac{d}{dt} (d_m \cdot \cos(\alpha_m)) \right]$$

wobei:

α_0 = Winkeloffset des Umgebungssensors

α_m = nicht Offset-korrigierter Winkelmeßwert

25 d_m = gemessener Abstand

\dot{d}_m = gemessene Relativgeschwindigkeit

v_F = Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit

$\dot{\psi}_0$ = Drehraten-Offset

$\dot{\psi}_m$ = nicht Offset-korrigierter Drehratenmeßwert

30 Sollen die absoluten, Offset-freien Werte für den Winkel und die Drehrate angegeben werden so ergibt sich erfindungsgemäß:

$\alpha = \alpha_m - \alpha_0$ und $\dot{\psi} = \dot{\psi}_m - \dot{\psi}_0$ daraus folgt:

$$35 \quad \alpha \approx \alpha_m + \frac{\cos(\alpha_m)}{\sin(\alpha_m)} + \frac{1}{\sin(\alpha_m)} \cdot \frac{\dot{d}_m}{v_F}$$

$$40 \quad \dot{\psi} \approx \frac{v_F}{d_m \cdot \dot{d}_m} \cdot \left[\frac{d}{dt} (d_m \cdot \sin(\alpha_m)) - \alpha_0 \cdot \frac{d}{dt} (d_m \cdot \cos(\alpha_m)) \right]$$

wobei:

45 α = ermittelter Offset-freier Wert für den Winkel

$\dot{\psi}$ = ermittelter Offset-freier Wert für die Drehrate

Hier ist in besonders vorteilhafter Weise in der Bestimmungsgleichung für die Drehrate keine Abhängigkeit von einer gemessenen Drehrate mehr vorhanden. Es könnte somit bei Ausfall oder Defekt des Drehratensensors ein Ersatzwert bestimmt werden oder es kann der bestimmte Drehratenwert zu einer Plausibilitätsüberprüfung des gemessenen Drehratenwertes verwendet werden.

50 Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens. In Block 31 beginnt die Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs bzw. die Inbetriebnahme des Kraftfahrzeug-Radarsystems. In Schritt 32 werden die von dem Radarsystem ermittelten Winkel-, Abstands- und Relativgeschwindigkeitswerte eines stehenden Objekts ermittelt. In Schritt 33 wird die Fahrzeugeigengeschwindigkeit gemessen oder von einem Bussystem oder einem Kombiinstrument übernommen. Je nachdem, ob der Drehratenwert ohne den gemessenen Drehratenwert bestimmt werden soll, oder ob ein Korrekturwert für den gemessenen Drehratenwert bestimmt werden soll, wird in Schritt 34 der gemessene Drehratenwert erfaßt. In Schritt 35 erfolgt die erfindungsgemäße Bestimmung der Korrekturwerte für den Winkelfehler des Radarsystems und entweder die Bestimmung des Korrekturwertes für die Drehrate oder die Drehrate selbst. Diese Daten werden in Schritt 36 in einen Speicher eingelesen und dort entsprechend den Erläuterungen zu Fig. 1 gefiltert und/oder gemittelt. In Schritt 60 37 werden die endgültigen bestimmten Korrekturwerte für den Winkelfehler des Radarsystems und entweder die Bestimmung des Korrekturwertes für die Drehrate oder die Drehrate selbst ausgegeben.

65 Fig. 4 zeigt eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Mit 41 ist ein Radarsensor bezeichnet, der seine Meßdaten an ein Steuergerät 42 übermittelt. In dem Steuergerät 42 ist weiterhin eine Speicher-, Filter- und Mittelungseinheit 43 integriert, die die in den Beschreibungen zu den Fig. 1 und 3 erwähnten Funktionen übernehmen kann. Ein im Kraftfahrzeug vorhandenen Sensor für die eigene Geschwindigkeit ist mit 44 bezeichnet und ein Drehratensensor mit 45. Mit 46 ist ein im Fahrzeug gegebenenfalls vorhandenes Bussystem, beispielsweise ein CAN-Bus bezeichnet.

Der große Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß Meßdaten stehender Objekte unter Benutzung der angegebenen Beziehungen zur Bestimmung von Winkeloffset, Drehratenoffset und Drehrate selbst zu benutzen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Dejustageerkennung bei einem Kraftfahrzeug-Radarsystem, bei dem elektromagnetische Wellen ausgesendet werden, bei dem von einem stehenden Objekt reflektierte elektromagnetische Wellen empfangen werden und bei dem anhand der ausgesendeten und der empfangenen Signale ein relativer Winkel (α_m) und ein relativer Abstand (d_m) zwischen dem detektierten Objekt und einer Bezugsachse des Kraftfahrzeugs sowie eine Relativgeschwindigkeit (\dot{d}_m) zwischen dem detektierten Objekt und dem Kraftfahrzeug bestimmt werden, dadurch gekennzeichnet, daß anhand des relativen Winkels (α_m) des relativen Abstands (d_m) und einer Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit (v_F) ein Korrekturwert (α_0) für den relativen Winkel (α_m) bestimmt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anhand des relativen Winkels (α_m), des Korrekturwerts (α_0), des relativen Abstands (d_m), der Relativgeschwindigkeit (\dot{d}_m), der Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit (v_F) und einer von einem Drehratensensor gelieferten Drehrate ($\dot{\psi}_m$) ein Korrekturwert ($\dot{\psi}_0$) für die Drehrate ($\dot{\psi}_m$) bestimmt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anhand des relativen Winkels (α_m), des Korrekturwerts (α_0), des relativen Abstands (d_m), der Relativgeschwindigkeit (\dot{d}_m) und der Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit (v_F) eine Drehrate ($\dot{\psi}$) des Kraftfahrzeugs bestimmt wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Verfahren unabhängig von der gegenwärtigen Fahrsituation des Kraftfahrzeugs, insbesondere unabhängig von einer Kurvenfahrt, durchgeführt wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Dejustageerkennung bei einem Kraftfahrzeug-Radarsystem nach Anspruch 1. 20

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

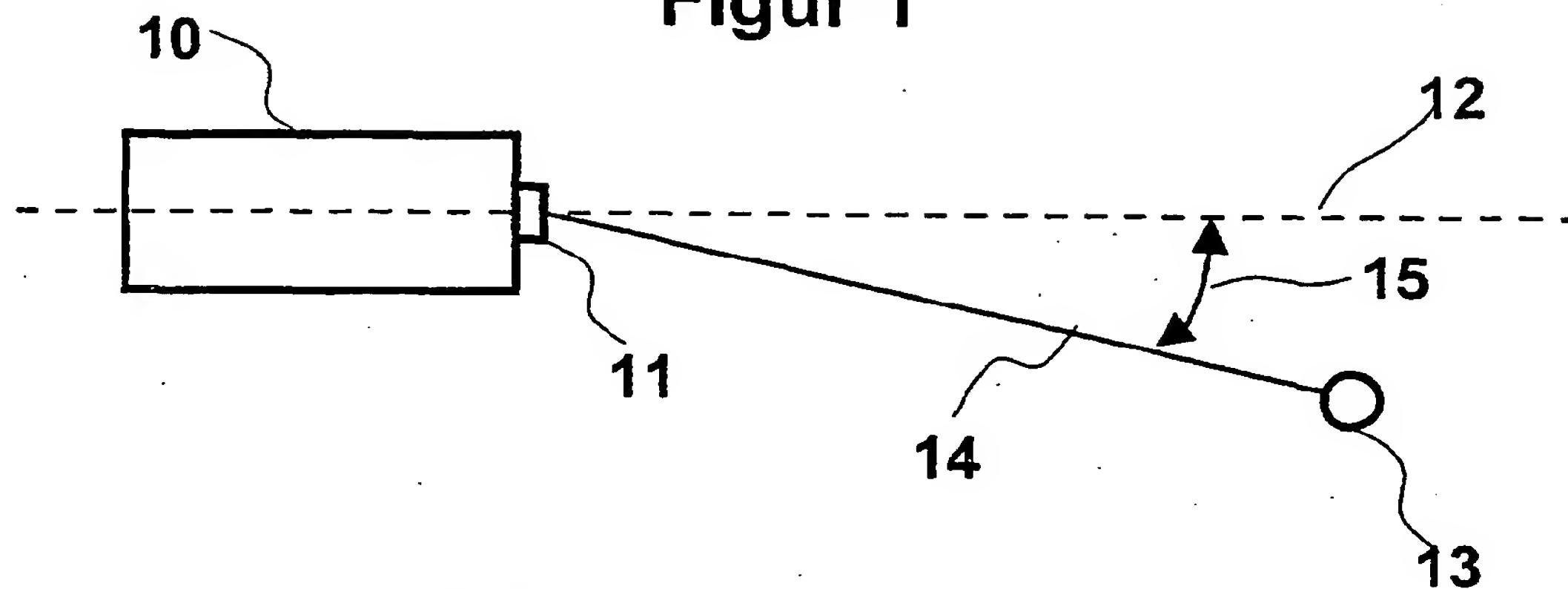
55

60

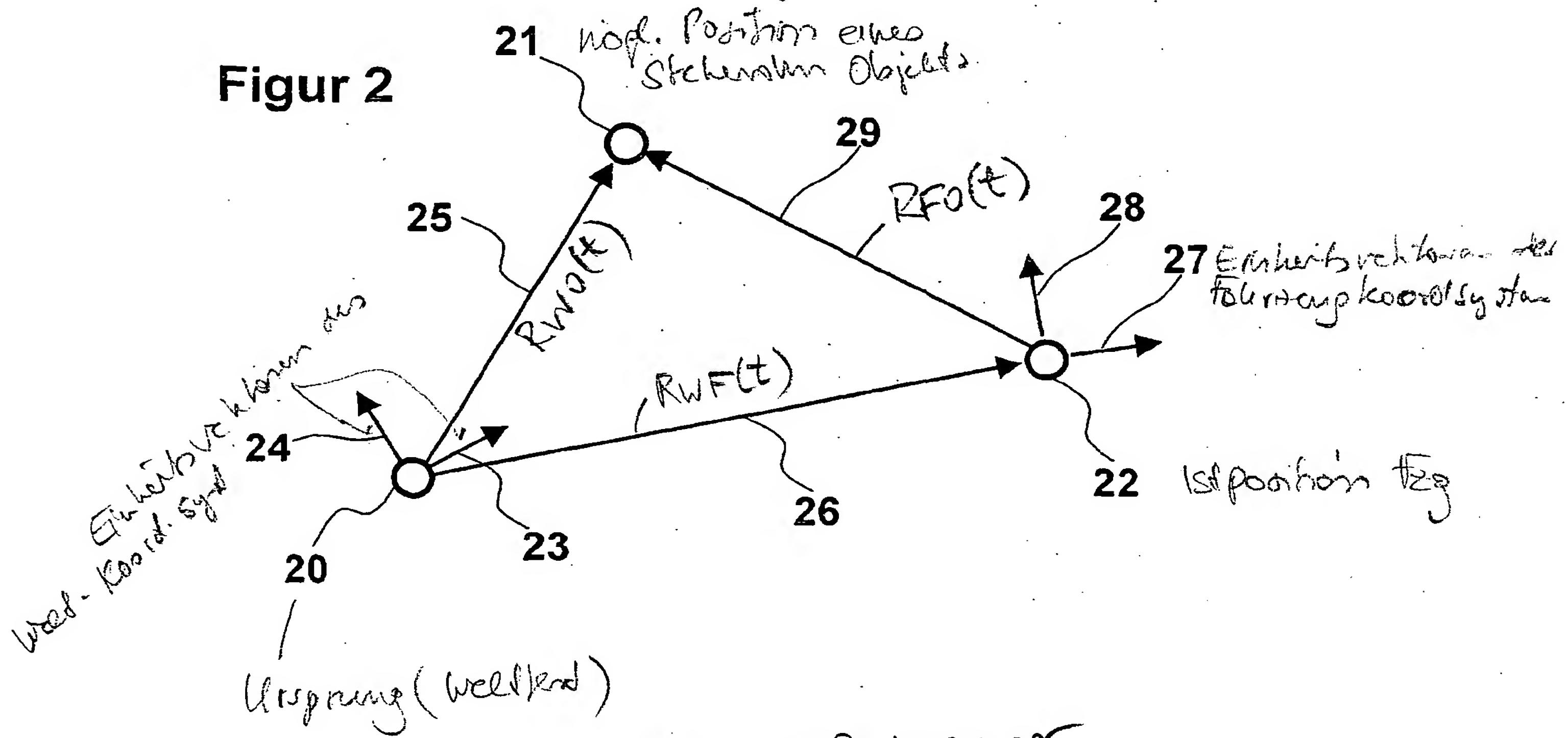
65

- Leerseite -

Figur 1

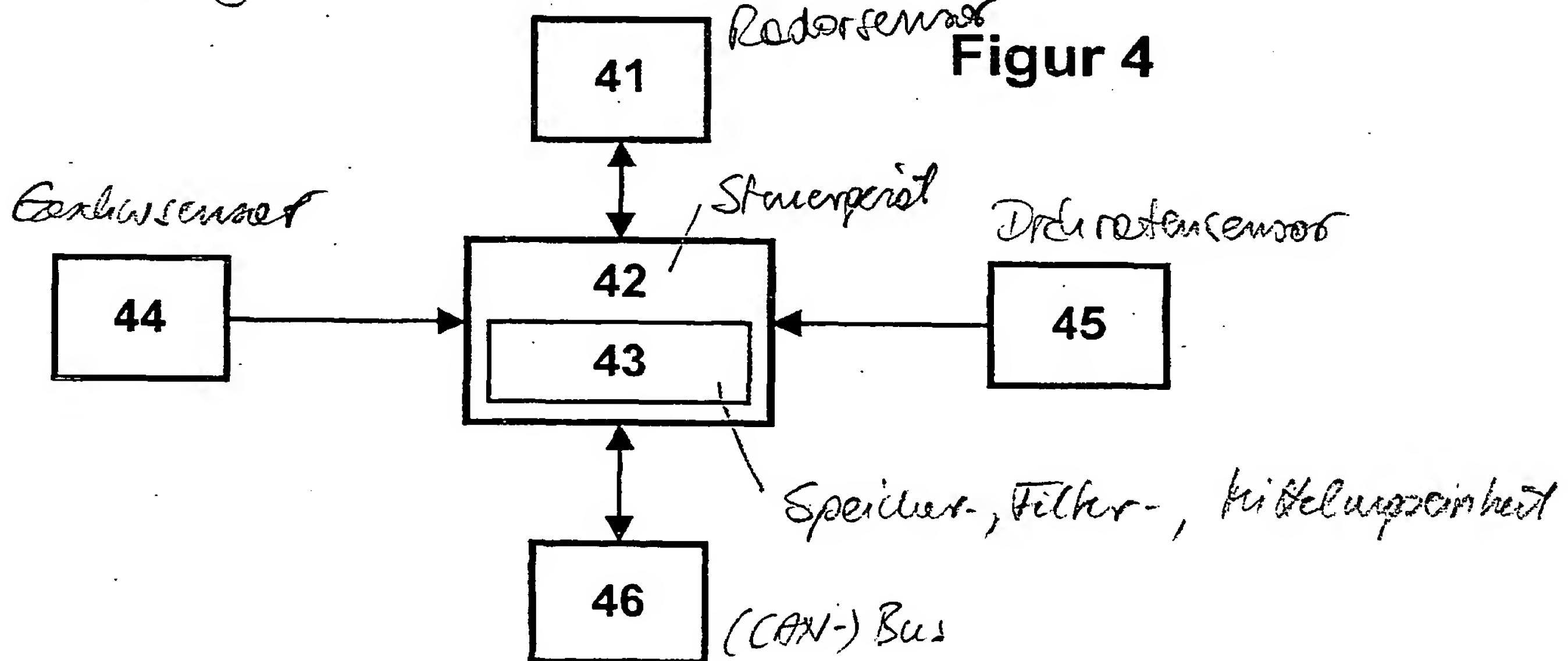


Figur 2



Raderfassung

Figur 4



Figur 3

